Organisation einiger neuer oder wenig bekannter Regenwürmer ...

Wilhelm Michaelsen

Entered June 24, 1913
39515

[redacted]

Organisation einiger neuer oder wenig bekannter Regenwürmer von Westindien und Südamerika.

Von

Dr. W. Michaelsen in Hamburg.

Mit 1 lithographischen Tafel.

Abdruck

aus den

Zoologischen Jahrbüchern.

Abtheilung für Anatomie und Ontogenie der Thiere.

Herausgegeben von Professor Dr. J. W. Spengel in Giessen.

Zehnter Band. 1897.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Organisation einiger neuer oder wenig bekannter Regenwürmer von Westindien und Südamerika.

Von

Dr. **W. Michaelsen** in Hamburg.

Hierzu Tafel 33.

Die vorliegende kleine Abhandlung bringt in erster Linie die Resultate der Untersuchung an verschiedenen Objecten, die das Naturhistorische Museum zu Hamburg dem Botanischen Garten verdankt. Die Thiere wurden mit Pflanzen aus Westindien eingeführt. Herr Prof. ZACHARIAS hatte die Liebenswürdigkeit, den im Botanischen Garten thätigen Herren die Anweisung zum Sammeln aller eingeschleppten Thiere zukommen zu lassen. Der Eifer, mit dem die Herren REISSNER und MÜLLER dieser Anweisung Folge leisteten, versorgte mich mit einem Material, dessen hoher Werth am besten durch die unten folgenden Untersuchungsresultate demonstrirt wird. Leider ist der Zustand des uns zugehenden exotischen Terricollen-Materials fast stets so schlecht, dass eine Klarstellung der feinern Organisationsverhältnisse, besonders des Blutgefässystems und der Nephridien, ausgeschlossen ist. Um so höher muss es geschätzt werden, wenn uns günstige Verhältnisse lebendes Material liefern, so dass nicht nur das Aussehen und das Gebahren der lebenden Thiere festgestellt, sondern auch zweckentsprechende Conservirungsmethoden zur Anwendung gebracht werden können.

Der Erörterung dieser eingeschleppten Thiere füge ich die Beschreibung einer von Herrn BREYMANN in Columbien gesammelten, dem Naturhistorischen Museum zu Hamburg durch Herrn Dr. R. SCHÜTT übermittelten, höchst interessanten *Criodrilus*-Art sowie die eines von Herrn WIENGREEN in Süd-Brasilien gesammelten riesigen Geoscoleciden bei.

Ich gestatte mir, auch an dieser Stelle allen an der Beschaffung dieses Materials betheiligten Herren meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Tykonus peregrinus n. sp.
(Fig. 1—12.)

Es sind bisher zwei Arten der interessanten Gattung *Tykonus* bekannt geworden, die Stammart *T. grandis* MCHLSN.[1]) von Brasilien und ROSA's *T. truncatus*[2]) von Paraguay. Das mehr oder weniger spärliche Material, nach dem diese Arten aufgestellt wurden, gestattete keine lückenlose Beschreibung der hauptsächlichsten Organisation derselben. Um so willkommener war mir das reiche lebende, mit Pflanzen aus Westindien eingeführte Material einer neuen dritten Art dieser Gattung.

Eine vergleichende Betrachtung der drei Arten zeigt, dass der hauptsächlichste Charakter der Gattung *Tykonus* in der Borstenanordnung, der Lage und Gestaltung der männlichen Ausführungsöffnungen, der Anordnung der vordern männlichen Geschlechtsorgane sowie in der Organisation des Darmes mit seinen Anhängen liegt. Ein weiterer Charakter der beiden seiner Zeit bekannten Arten, den ROSA unter gewissem Vorbehalt für die Diagnose der Gattung in Anspruch nahm — nämlich das Fehlen der Samentaschen — erweist sich nach der jetzigen erweiterten Kenntniss als nicht allgemein in dieser Gattung. *T. peregrinus* besitzt ein Paar wohl ausgebildete Samentaschen. Einen unglücklichen Griff that BEDDARD, als er mit dem damals noch allein stehenden *T. grandis* den *Anteus appuni* MCHLSN. (l. c. p. 218) in einer Gattung vereinte[3]). Den Hauptgrund für diese Zusammenordnung gab wohl die vermeintliche Einzahl der Kalkdrüsenpaare bei *A. appuni*, ein Irrthum, den ich selbst zu verantworten habe. Durch nachträgliche Untersuchung an einigen Stücken, die besser conservirt waren als das Orginalstück, konnte ich feststellen, dass *A. appuni* 3 Paar Kalkdrüsen besitzt, sich also in dieser Beziehung eng an andere *Anteus*-Arten (z. B. *A. callichaetus* MCHLSN.) anschliesst[4]). Aber

1) MICHAELSEN, Terricolen der Berliner zoologischen Sammlung, II, in: Arch. Naturg., Jg. 1892, V. 1, p. 212.

2) ROSA, Contributo allo studio dei Terricoli neotropicali, in: Mem. Accad. R. Sc. Torino, Anno 1894—95, p. 132.

3) BEDDARD, A monograph of the order of Oligochaeta, 1895, p. 651.

4) MICHAELSEN. Zur Kenntniss der Oligochaeten, in: Abh. Naturw. Ver. Hamburg, V. 13, 1895, p. 19.

schon die übrigen Charaktere sollten wohl von dieser Zusammenfassung Abstand nehmen lassen. Abgesehen davon, dass jenes vermeintliche einzige Kalkdrüsenpaar bei *A. appuni* weiter vorn liegt als bei *Tykonus grandis*, sprechen andere Charaktere dagegen. Die Borsten sind bei *A. appuni* nicht wie bei *Tykonus grandis*, sondern wie bei andern *Anteus*-Arten angeordnet. Die männlichen Poren liegen nicht zwischen den ventralen Borstenpaarlinien, sondern auf denselben. Die Nephridialöffnungen liegen in den Linien der dorsalen Borstenpaare, nicht dicht oberhalb der ventralen. Die Gattung *Tykonus* steht, wie schon Rosa (l. c.) angab, der Gattung *Geoscolex* nahe, von der sie kaum durch einen andern Charakter als den der Borstenanordnung unterschieden ist.

T. peregrinus ist klein im Verhältniss zu den beiden andern bisher bekannten Arten dieser Gattung. Die Dimensionen sind verschieden, entsprechend der Conservirungsmethode. Die einfach in Alkohol conservirten Stücke sind im Maximum 40 mm lang und 1,4—1,8 mm dick. Stücke, die in kochender Sublimatlösung abgetödtet waren, zeigten eine viel schlankere Statur; sie sind im Maximum 45 mm lang und 1—1,5 mm dick. Die Zahl der Segmente schwankt zwischen 112 und 136.

Die Haut ist durchaus pigmentlos. Die lebenden Thiere sind in Folge dessen hell fleischfarben mit roth durchschimmernden Blutgefässen. Der Hinterkörper ist hellgrau, der Gürtel orange-gelb. Die conservirten Stücke sind rein weiss.

Der Kopf zeigt eine eigenthümliche Gestaltung. Der Kopflappen ist calottenförmig, ohne dorsalen Fortsatz. Der Kopfring schliesst sich nach hinten nicht eng an den Kopfring (das 1. Segment, bestimmt nach Maassgabe der Stellung der Ovarien an der Hinterwand des Dissepiments 12/13, der Eileiteröffnungen am 14. Segment und der Hoden im 11. Segment) an, sondern wird durch ein sich dazwischen schiebendes Pseudosegment vom Kopfring getrennt. Dieses Pseudosegment, welches einem Kopfringe (dem 1. Segment) täuschend ähnlich sieht, ist ventral etwas breiter und stärker gewölbt als lateral und dorsal. Von der Bauchseite betrachtet, scheint es eine ausgestülpte Partie der Schlundwandung zu sein. Das ganze Pseudosegment kann mitsammt dem Kopflappen in den Schlund zurückgezogen sein (in Alkohol conservirte Stücke). Bei einigen Stücken konnte man zu der irrthümlichen Ansicht kommen, es sei überhaupt kein Kopflappen vorhanden. Diese Thatsache zeigt wieder, wie vorsichtig man bei Untersuchung von spärlichem Material in der Beurtheilung derartig con-

tractiler Organe sein muss. (Um ein anderes derartiges Beispiel anzuführen, erinnere ich an *Onychochaeta windleyi* Beddard, einen Wurm, der nach der ersten Beschreibung eines Kopflappens entbehren soll, während er nach meiner Beobachtung an lebenden Thieren einen weit vorstreckbaren, rüsselartig verlängerten Kopflappen besitzt.) In seiner Structur unterscheidet sich das Pseudosegment deutlich von den eigentlichen Segmenten; es ist dünnwandig, durchscheinend und mit wenigen, opak erscheinenden, verdickten Ringstreifen versehen. Die Ringmuskelschicht ist im Verhältniss zu der der eigentlichen Körperwand rudimentär. Sie besteht nur aus einer einschichtigen Lage äusserst feiner Muskelfäden. Statt einer Längsmuskelschicht erkennt man an Längsschnitten ein System einzelner Muskeln, die von der Wandung des Pseudosegments in die Leibeshöhle hineintreten und sich weiter hinten an die Leibeswandung ansetzen. Sie dienen als Retractoren. Der Kopflappen ist opak wie die eigentliche Leibeswand.

Die beiden ersten Segmente sind nackt. Die Borsten beginnen mit dem 3. Segment. Sie stehen wie bei den übrigen Arten der Gattung *Tykonus* in engen Paaren, die zu je zwei einander jederseits sehr genähert sind. Der ventralmediane Borstenabstand ist grösser als der dorsal-mediane. Während dieser letzte ungefähr $^1/_3$ des ganzen Körperumfanges einnimmt, gleicht der erstere ungefähr $^2/_5$ des ganzen Umfanges. Die lateralen Borstenabstände gehen ungefähr 4mal auf den ventral-medianen ($aa = {}^2/_5\ u$, $dd = {}^1/_3\ u$, $bc = {}^1/_{10}\ u = {}^1/_4\ aa$). Die Borsten haben die normale Gestalt; sie sind ungefähr 0,17 mm lang und im Maximum 0,012 mm dick, wasserhell. Selbst bei sehr starker Vergrösserung liess sich in Wasser- und Alkoholpräparaten keine Ornamentirung erkennen. Geschlechtsborsten sind nicht vorhanden.

Die Nephridioporen liegen dicht hinter den Intersegmentalfurchen dicht über den Linien der untern Borstenpaare. Sie sind besonders am Mittelkörper deutlich erkennbar. Rückenporen sind nicht vorhanden.

Der Gürtel ist stark erhaben, sattelförmig, seitlich bis zu den ventralen Borstenpaarlinien hinunterreichend. Er lässt die Borsten und Intersegmentalfurchen deutlich erkennbar bleiben. Der Gürtel erstreckt sich ohne Ausnahme über die Segmente 15—22. Der Vorderrand des 15. Segments zeigt, wenngleich er schon von der Verdickung betroffen ist, doch noch nicht die charakteristische Gürtelstructur. Ebenso ist es mit dem Hinterrande des 22. Segments.

Die männlichen Poren liegen auf grossen, breit knopfförmigen

oder nahezu saugscheibenförmig abgeschnürten Papillen ventral auf dem 19. Segment. Die Basis jener männlichen Papillen ist nach vorn, hinten und zur Seite erweitert und nimmt die 3 Segmente 18—20 in Anspruch. Auch die eigentliche Papille ragt nach vorn und nach hinten etwas über die Grenzen des 19. Segments hinaus. Die Papillen liegen eben innerhalb der ventralen Borstenpaarlinien. Ihre verbreiterte Basis ragt etwas über diese Linie hinaus nach oben. Nicht bei allen Exemplaren sind die männlichen Papillen derartig stark hervorgetreten. Besonders bei den Alkoholexemplaren sind sie fast flach.

Zwei deutliche Eileiteröffnungen liegen ziemlich weit von einander entfernt ventral in der Borstenzone des 14. Segments, jederseits ungefähr in der Mitte zwischen der ventralen Medianlinie und der untersten Borste (♀-♀ = $^1/_2$ aa).

Ein Paar Samentaschenöffnungen finden sich auf der Intersegmentalfurche 8/9, etwas unterhalb der dorsalen Borstenpaarlinien. Sie sind von niedrigen, augenförmigen Drüsenwucherungen umgeben.

Das erste deutlich ausgebildete Dissepiment trennt die Segmente 6 und 7. Die Dissepimente 6/7—10/11 sind verdickt, besonders die mittleren derselben. Diese Dissepimentverdickung ist nicht durchweg continuirlich, sondern setzt sich im Bereich der Körperwandung aus einer Anzahl flacher Muskelbänder zusammen, die durch zwischenliegende dünnhäutige Partien getrennt sind. Gegen den Darm hin fliessen diese einzelnen Muskelbänder zu einer gleichmässig dicken Muskelplatte zusammen. Da die ganzen Dissepimente trichterförmig nach hinten ausgezogen (in einander geschachtelt) sind, so erkennt man diese radiären Muskelbänder am besten an Querschnitten (Fig. 1), die ja auch die einzelnen Bänder quer treffen. Diese Structur ist am stärksten an den ersten der verdickten Dissepimente ausgeprägt, am Dissepiment 6/7 und 7/8, weniger stark am Dissepiment 8/9. Die Dissepimente 9/10 und 10/11 zeigen nur hart an der Leibeswand Andeutungen dieser Structur. Auch die rudimentären Dissepimente des Vorderkörpers (?2/3—5/6) scheinen in ähnlicher Art partiell verdickt zu sein. Das Dissepiment 11/12 ist sehr zart und unvollständig. Die Dissepimente 11/12, 12/13 und 13/14 sind dorsal kaum merklich nach hinten verschoben.

Im Verlauf des Oesophagus ist Anfangs der intestinale Theil des ventralen Mesenteriums doppelt, während der hämale Theil (der am Bauchgefäss entlang streifende Saum) einfach bleibt. Weiter hinten wird die Verdopplung vollständig, und beide Blätter entspringen gesondert am Bauchgefäss (Fig. 6 *vm*). Der Raum zwischen den beiden

intestinalen Mesenterialblättern ist im 9. Segment sehr eng, nach vorn erweitert er sich langsam, nach hinten etwas schneller. Nach vorn liess sich das doppelte Mesenterium bis zum Uebergang in das Dissepiment 6/7 verfolgen, nach hinten bis an das Dissepiment 11/12. (Hier scheint es sich an die Wandung der beiden weit nach hinten reichenden Samensäcke anzulegen.) Die Dissepimente durchsetzen im Allgemeinen den Raum zwischen den beiden Mesenterialblättern nicht, sondern bilden als schwach in das Lumen einspringende Querleisten nur Verengungen desselben. Eine Ausnahme scheint das Dissepiment 8/9 zu sein. Wenn ich mich nicht täuschte, springt dieses durch den hier sehr engen Intermesenterialraum bis an die Darmwand vor. Es kommt bei *T. peregrinus* also nicht zur Bildung abgeschlossener segmentaler Cölomräume, wie BEDDARD sie bei seinem *Libyodrilus violaceus* fand [1]), sondern es erstreckt sich unterhalb des Oesophagus im Verlaufe der Segmente 7—11 ein einfacher oder ein durch das Dissepiment 8/9 zweigetheilter intermesenterialer Cölomraum, dessen vorderer Theil mit der Leibeshöhle des 6. Segments communicirt, während sein hinterer Theil in die Leibeshöhle des 12. Segments übergeht. Wie wir weiter unten sehen werden, stehen zwei Subintestinalgefässe (Fig. 6 *sb*) in enger Beziehung zu diesem doppelten Mesenterium.

T. peregrinus lässt auch deutliche Spuren eines dorsalen Mesenteriums erkennen. Dasselbe ist zwischen Rückengefäss und Darmwand, bezw. zwischen Rückengefäss und Subintestinalblutraum (Fig. 6 *dm*) ausgepannt.

Der D a r m zeigt folgende Gestaltungsverhältnisse. Der S c h l u n d ist durch eine dorsale Aussackung ausgezeichnet. Das Epithel dieser Aussackung (Fig. 2 *ep*) besteht aus schmalen Cylinderzellen, die fast doppelt so lang sind wie die Cylinderzellen der eigentlichen Schlundwandung. Um diese dorsale Aussackung legt sich ein Schlundkopf von eigenartiger Structur herum. Seine Grundsubstanz (Fig. 2 *ag*) ist eine auf Schnitten entweder gleichmässig fein granulirte oder äusserst feinstreifige, sich in Pikrokarmin kaum färbende Masse, in der sich mit Sicherheit keine Kerne nachweisen liessen. Nur in einzelnen Fällen liessen sich zarte, mit einem Kern ausgestattete Gebilde in dieser Grundmasse erkennen; dies schienen aber selbständige Zellen zu sein, mit sehr kleinem Zellkörper, der in mehrere haarförmige Fäden ausläuft und dessen Centralraum fast ganz von dem Kern in

1) BEDDARD, On the structure of an earthworm allied to Nemertodrilus MICH., with observations on the post-embryonic development of certain organs, in: Quart. J. Microsc. Sc., (N. S.) V. 32, p. 551.

Anspruch genommen wird. Ein ziemlich dichtes Fasergerüst (Fig. 2 *fb*) durchsetzt diese Grundmasse. Dieses Fasergerüst hat ganz das Aussehen von fibrillärem Bindegewebe. Die Balken desselben bilden zahlreiche Anastomosen, so dass Querschnitte ein ziemlich engmaschiges Netz darbieten. Die Enden dieses Gerüstes laufen senkrecht gegen die Wandung des dorsalen Schlundsackes aus. Besonders in der Nähe dieser Enden legen sich zahlreiche Kerne fest an die Gerüstbalken an; nach innen zu werden diese Kerne seltener. Nach oben und nach hinten geht dieser Schlundkopf in ein Conglomerat von Speicheldrüsen über. Sowohl die feinfasrige Grundsubstanz wie das gröbere Fasergerüst verliert sich in den Speicheldrüsenmassen. Es ist wohl kaum zweifelhaft, dass die zartfasrige Grundsubstanz von den äusserst feinen, langen Ausführungsgängen der einzelnen Speicheldrüsen gebildet wird, so wie es Hesse von den Schlundkopfsträngen der Enchytraeiden nachgewiesen hat [1]), während jenes grobe Fasergerüst als Stützapparat dient. Die einzelnen Speicheldrüsen sind sehr klein, grob granulirt und mit Kernen ausgestattet. Die Speicheldrüsen als Ganzes bilden eine in wenige, mehr oder weniger breite Lappen auslaufende Masse, deren Gestalt an ein wenig complicirtes Wirbelthiergehirn erinnert. Auffallend ist besonders die exacte Symmetrie in der Anordnung der Lappen; selbst die kleinern Buckel und Loben scheinen sich rechts- und linksseitig zu entsprechen. Nach hinten ragen die Speicheldrüsen fast bis zum Muskelmagen hin frei in die Leibeshöhle hinein. Ein System von Blutgefässen, deren Zusammenhang mit dem übrigen Blutgefässystem unten erörtert werden soll, durchsetzt die Speicheldrüsen und tritt auch noch auf die obern Partien der basalen Grundmasse des Schlundkopfs über. Die Musculatur des Schlundkopfs entspringt an den basalen Rändern desselben und strahlt von hier aus nach der Leibeswandung hin. Besonders erwähnenswerth sind vielleicht zwei breite Muskelbänder, die, vom Hinterrand des Schlundkopfs ausgehend, die Speicheldrüsen in zwei symmetrischen Spalten durchsetzen und dorsal an der Intersegmentalfurche 6/7 an die Leibeswand herantreten. Im 6. Segment bildet sich der Oesophagus zu einem kräftigen, aber sehr kurzen, fast ringförmigen Muskelmagen um, der bei allen untersuchten Stücken etwas schief, mit dem obern Theil nach hinten geneigt stand. Die Höhe der musculösen Wandung dieses Muskelmagens kommt ungefähr dessen Länge gleich. Der Umriss eines Längs-

1) Hesse, Ueber die Septaldrüsen der Oligochaeten, in: Zool. Anz., No. 456, 1894, p. 1.

schnittes durch den Muskelmagen sind zwei sich gegenüber stehende gleichschenklige Dreiecke mit stark abgerundeter Spitze und verhältnissmässig kurzer Basis. Der auf den Muskelmagen folgende Theil des Oesophagus ist Anfangs sehr umfangreich, verjüngt sich aber nach hinten. Im 10. Segment erreicht er die in den folgenden Segmenten gleich bleibende Enge. Der vordere, erweiterte Theil dieser Oesophagealpartie (von Segment 7—10) zeigt eine sehr charakteristische Faltenbildung. Diese Falten werden besonders von der ventralen Wand des Oesophagus, in geringerem Maasse von den lateralen Wänden gebildet. Sie verlaufen schräg nach hinten und gegen die Mediane und ergeben auf Horizontalschnitten ziemlich regelmässige Bilder. Die hinter einander liegenden Falten, die sich mehr oder weniger regelmässig paarweise zu einem spitzen Winkel (die Spitze desselben liegt über der ventralen Medianlinie) zusammenschliessen, schachteln sich bis zu einem gewissen Grade in einander ein. Die nach vorn und gegen die Mediane hin gerichtete Lamelle einer Falte wird aus Cylinderzellen gebildet, die fast doppelt so lang wie die Zellen der entgegengesetzten Lamelle sind. Zwischen den beiden zusammen eine Falte bildenden Lamellen liegt ein Blutraum, ein Theil des Darmblutsinus. Diese Falten gleichen in ihrer Structur einer Typhlosolis. Ein Paar Darmtaschen (Chylustaschen, Kalkdrüsen) münden im 11. Segment in den Oesophagus und erstrecken sich von hier aus bis ans Ende des 12. Segments nach hinten. Sie nehmen also 2 Segmente, das 11. und das 12., in Anspruch. Die Feststellung ihrer Lage war nicht ganz leicht, da das Dissepiment 11/12 unvollständig und sehr zart ist. Ich glaube annehmen zu dürfen, dass auch bei *T. truncatus* und *T. grandis* die Darmtaschen dem 11. und 12. Segment angehören. Für *T. truncatus* lässt ROSA es zweifelhaft, ob diese Taschen im 11. oder im 12. Segment liegen. Die innige Beziehung derselben zu den letzten Intestinalherzen — diese liegen bei *T. truncatus* im 11. Segment, wie bei *T. peregrinus* — setzt es ausser Zweifel, dass diese Taschen wenigstens in Bezug auf ihre Ausmündung mit denen des vorliegenden Thieres übereinstimmen. Was *T. grandis* anbetrifft, so fürchte ich, dass ein Versehen bei der Orientirung der innern Organe geschehen ist. (Wahrscheinlich habe ich ein Dissepiment, das sich bei dem schlechten Erhaltungszustand des einzigen Untersuchungsexemplares in 2 Platten gespalten haben kann — etwas derartiges kommt wohl vor — doppelt gezählt. Einen Vorwurf wird mir nur der aus diesem Versehen machen, der sich nie bei der Untersuchung schlecht conservirten Terricolen-Materials abgemüht hat.) Ich glaube

meine frühern Angaben über *T. grandis* dahin corrigiren zu müssen, dass die unpaarige Samenkapsel im 11. Segment liegt. Die frühere Angabe „ventral-median verschmolzene, breite Samensäcke im 12. Segment“ würde, so weit es die ventralmediane Verschmelzung betrifft, eine bei den Terricolen durchaus ungewöhnliche Anordnung repräsentiren, während die empfohlene Correctur diese Art nicht nur mit *T. peregrinus* und *T. truncatus*, sondern auch mit vielen andern Terricolen in Uebereinstimmung bringen würde. Dem entsprechend würden auch die beiden letzten Herzen (deren demnach im Ganzen nicht 6, sondern nur 5 Paar vorhanden wären) im 11. Segment liegen und das Darmtaschenpaar in Segment 11 oder in den beiden nur unvollständig von einander getrennten Segmenten 11 und 12. Auch in den Verhältnissen der Dissepimente würde diese Correctur eine bessere Uebereinstimmung verursachen. Auf Angaben über andere Organe, zumal über die Anordnung der äussern Geschlechtsorgane, hat jenes Versehen wohl keinen Einfluss gehabt; doch erscheint mir eine Nachprüfung dieser Verhältnisse nöthig. Die Chylustaschen des *T. peregrinus* haben eine sehr charakteristische Gestaltung und Structur (Fig. 3). Vorn im 11. Segment entspringt dorsal-median aus dem Oesophagus ein cylindrischer Canal (Fig. 7 *dt*), der sich bald gabelt. Die beiden kurzen, zur Seite gehenden Gabeläste treten in je eine eiförmige, nach hinten und unten gerichtete, sich seitlich an den Oesophagus anlegende und bis an das Dissepiment 12/13 nach hinten reichende Chylustasche ein. Der unpaarige, gemeinsame Stiel der Chylustaschen hat einen regelmässig kreisförmigen Querschnitt und ein enges, im Querschnitt sternförmiges Lumen. Er wird hauptsächlich von einem ziemlich hohen, feinen Cylinderepithel (Fig. 7 *dt*) gebildet. Auch der Darmblutsinus und die Muskelschichten des Oesophagus treten auf ihn über. Nach dem Eintritt in die Chylustaschen verzweigen sich die Gabeläste und gehen in ein System feiner Schläuche über, die die Hauptmasse der Chylustaschen bilden. Das Lumen dieser Schläuche ist Anfangs einfach (Fig. 3 *sa*), bald aber wird es durch Faltenbildung an den Schlauchwänden complicirt und giebt auf Schnitten labyrinthische Bilder (Fig. 3 *se*). Die Schläuche sind ziemlich eng an einander gelegt und verschlungen. Die Zwischenräume zwischen ihnen und besonders auch gewisse Partien zwischen ihnen und der äussern, durch das Peritoneum (Fig. 3 *ch*) gebildeten Wand der Chylustaschen werden vom Blutgefässystem in Anspruch genommen (Fig. 3 *bs*). Der Zusammenhang dieser Bluträume mit dem übrigen Blutgefässystem soll unten besprochen werden. Krystallinische Kalkmassen (Fig. 3 *kk*) finden sich

in dem Stiel der Chylustaschen, in den beiden Gabelästen dieses Stieles sowie im Oesophagus nahe der Einmündung des Chylustaschenstieles. In den Taschen selbst habe ich keine Kalkkörner finden können; doch ist es wohl zweifellos, dass hier die Bildungsstätte derselben zu suchen ist. Der Oesophagus ist vom 7. Segment an dicht mit Chloragogenzellen besetzt. Diese Chloragogenzellen sind im 7. Segment bleich, gelblich. Nach hinten zu nimmt ihr Farbstoffgehalt allmählich zu. An den hintern Partien des Oesophagus (in den Segmenten 11—14) sind sie intensiv braun (individuelle Eigenheit?). Am Ende des 14. Segments geht der Oesophagus in den Magendarm über. An der Uebergangsstelle bildet das Epithel des Oesophagusendes eine ziemlich breite Ringfalte, die nach hinten in das Lumen des Magendarms einspringt und einen ventilartigen Verschluss desselben zu Wege bringt. Der Magendarm ist Anfangs nicht dicker als der Oesophagus, erweitert sich aber schnell, so dass er schon im 18. Segment seinen sich dann gleich bleibenden Umfang erreicht. Eine umfangreiche, wellige Typhlosolis (Fig. 4 u. 8 *ty*) ragt von der dorsalen Medianlinie in das Lumen des Magendarms hinein. Diese Typhlosolis beginnt mit dem 15. Segment. Ihr ziemlich niedriges Epithel umhüllt ein breites Lumen, welches von Blut erfüllt ist. Ein System zarter Muskelbündel durchzieht den Blutraum der Typhlosolis in dorso-ventraler Richtung. Diese Muskelbündel entspringen als ziemlich dicke Stränge dorsal. Nach unten zu zertheilen sie sich und gehen als zartes Strahlenbündel an die ventrale Wand der Typhlosolis. Auch seitliche Strahlen gehen von diesen Bündeln ab nach den Seitenwänden der Typhlosolis, aber in geringerer Zahl. Der Magendarm ist mit niedrigen Chloragogenzellen besetzt (Fig. 4 u. 8 *ch*).

Auch das Blutgefässystem zeigt interessante Eigenheiten. Der Darmblutsinus (Fig. 4, 6, 7 u. 8 *bs*) erstreckt sich über den Magendarm und den Oesophagus bis in das 6. Segment (den Hinterrand des Muskelmagens) nach vorn. Er erfüllt die Zwischenräume zwischen den Muskelschichten und dem Epithel der Darmwand sowie den weiten Hohlraum der Typhlosolis. Er geht auch über den unpaarigen Stiel auf die beiden Darmdivertikel über (Fig. 3 *bs*) und umspült die Schläuche, aus welchen jene Divertikel zusammengesetzt sind. Ein eigentliches, langgestrecktes Supraintestinalgefäss ist nicht vorhanden, wohl aber ein kleiner Blutraum, der einem Supraintestinalgefäss anderer Terricolen homolog ist, das Rudiment eines solchen oder das Gegentheil eines Rudiments, die erste Anlage eines Supra-

intestinalgefässes. Dieser Supraintestinalblutraum (Fig. 6 u. 7 *sp*) erhebt sich an der Hinterseite des unpaarigen Darmdivertikelstieles (vorn im 11. Segment) aus dem Darmblutsinus und erstreckt sich von hier aus oberhalb des Darms und unterhalb des Rückengefässes bis an den Anfang des 10. Segments, wo er, mit dem Darmblutsinus zusammenfliessend, wieder in die Darmwand zurück sinkt. Dass wir es hier thatsächlich mit dem Homologon eines Supraintestinalgefässes zu thun haben, geht mit Sicherheit daraus hervor, dass die unteren Wurzeln der Intestinalherzen (Fig. 6 *va*) des 11. und 10. Segments aus diesem Blutraum entspringen, während die obern Wurzeln derselben (Fig. 6 *da*) aus dem Rückengefäss hervorgehen. Das Rückengefäss (Fig. 4, 5, 6, 7 u. 8 *rg*) ist einfach, vom 14. bis etwa zum 22. Segment segmental ampullenartig angeschwollen (Fig. 5), intersegmental eingeschnürt. Die Anschwellungen sind im 14. und 15. Segment besonders gross, fast kuglig; nach hinten zu nehmen sie ab. Die vordern, grossen, ampullenartigen Erweiterungen (die der Segmente 14—16) tragen jederseits eine ziemlich umfangreiche Aussackung (Fig. 4 *as*), an deren Grund ein feineres Gefäss entspringt, welches, sich an die Darmwand anlehnend, nach unten geht und seitlich in den Darmblutsinus eintritt (Fig. 4 *sd*). Nach hinten zu werden die Aussackungen der Rückengefässampullen kleiner, und jene Seitendarmgefässe entspringen schliesslich direct aus dem Rückengefäss. Dass jene seitlichen Aussackungen der Rückengefässampullen noch zum Rückengefäss und nicht schon zu den Seitendarmgefässen gehören, erkennt man daran, dass der Ursprung jener Gefässe, wie der anderer Gefässe, durch ventilartige Zellenwucherungen (Fig. 4 *vz*) markirt ist. Das Rückengefäss steht auch in directer Verbindung mit dem Blutsinus des Magendarms und zwar durch lochartige Durchbohrungen der sich in der Mitte jedes Segments fest an einander legenden Wandungen des Rückengefässes und des Blutsinus (Fig. 8. u. 9). Auch diese in der Mitte der Segmente in der Medianebene liegenden lochartigen Communicationen sind durch solche sehr charakteristisch gefärbten, ventilartigen Zellenwucherungen deutlicher gemacht (Fig. 8 u. 9 *vz*). Dicht hinter jedem Dissepiment entspringt ein Paar feiner Gefässe aus dem Rückengefäss des Magendarms. Diese Gefässe (Fig. 5 *rh*) durchbohren sofort das betreffende Dissepiment und gehen an der Vorderseite desselben an die Leibeswand. Sie gehen an dieser letztern entlang nach unten. Ich verfolgte sie bis in die Gegend der Nephridien. Hier scheinen sie in das vom Bauchgefäss kommende Nephridialgefäss überzugehen. Ich konnte den Verlauf dieser Gefässe nicht

mit vollkommner Sicherheit feststellen. Zwei Paar stark angeschwollene Intestinalherzen (Fig. 6 *ih*) finden sich in den Segmenten 11 und 10. Diese Intestinalherzen haben, wie schon oben erwähnt, zwei dorsale Wurzeln, von denen je eine (die obere, Fig. 8 *da*) aus dem Rückengefäss und je eine (die untere, Fig. 8 *va*) aus dem Supraintestinalblutraum entspringt. Die untere Wurzel der Intestinalherzen des 11. Segments entspringt also von der Vorderseite der Divertikelbasis. Ventral münden die Intestinalherzen in das Bauchgefäss ein. Drei Paar ebenfalls ziemlich stark angeschwollene Lateralherzen verbinden das Rückengefäss mit dem Bauchgefäss in den Segmenten 9, 8 und 7. Mit dem Ursprung der vordersten Lateralherzen findet das Rückengefäss sein Ende. Subintestinalgefässe (Fig. 6 *sb*) sind vorhanden. Dieselben zeigen eine interessante Beziehung zu den Chylustaschen. Im 13. Segment entspringt jederseits ein Blutgefäss aus dem Rückengefäss. Dieses Blutgefäss theilt sich sofort in zwei Aeste, die hart neben einander nach unten verlaufen, sich an den breiten, nach hinten gerichteten Pol der Chylustasche anlegen und dann in dieselbe eintreten. Sie erweitern sich hier zu einem gemeinsamen, lacunenartigen Blutraum, der mit dem Blutsinus der Chylustaschen zusammenhängt oder vielmehr ein Theil desselben ist. Aus dieser lacunenartigen Erweiterung tritt andrerseits ein Blutgefäss aus, welches als Subintestinalgefäss bezeichnet werden muss. Die beiden Subintestinalgefässe ziehen sich an der Unterseite der Chylustaschen hin nach vorn. Hart an der Innenseite der Intestinalherzen vorbei streichend, verlaufen sie dann unterhalb des Oesophagus, sich einander nähernd. Im 9. Segment kommen sich die Subintestinalgefässe sehr nahe, und hier sind sie auch durch ein kurzes Quergefäss, die einzige nachweisbare Commissur zwischen ihnen, mit einander verbunden. Weiter nach vorn divergiren sie wieder. Ich habe ihren Verlauf bis in das 6. Segment hinein verfolgen können. An der Vorderseite des Muskelmagens scheinen sie in die Höhe zu steigen. Die Subintestinalgefässe sind fest an das im Bereich des Oesophagus doppelte Mesenterium angelegt, ob an die Aussenseite oder an die Innenseite desselben, liess sich nicht immer deutlich erkennen. Die Convergenz und die Divergenz der Subintestinalgefässe entspricht der Verengung bezw. der Verbreiterung des Intermesenterialraumes. Das Bauchgefäss ist einfach und entsendet, wie schon oben erwähnt, in jedem Segment ein Paar Seitengefässe nach den Nephridien hin. Im 2. Segment gabelt sich das Bauchgefäss, und die beiden Gabeläste steigen nach vorn schräg an der Leibeswand in die Höhe. Ein Subneuralge-

fäss ist nicht vorhanden. Der Zusammenhang des Gefässystems der Speicheldrüsen mit den Gefässen der Oesophagealregion ist mir nicht ganz klar geworden. Verfolgt man die in den Speicheldrüsenlappen verlaufenden Gefässe nach hinten, so sieht man sie aus den hintern Polen der einzelnen Lappen austreten, sich vereinen (zum Theil oder alle an einer Seite?) und wieder verästeln. Einer dieser Aeste scheint identisch mit dem Subintestinalgefäss zu sein, einen andern glaubte ich bis zum Eintritt ins Bauchgefäss verfolgen zu können, noch andere, jederseits mindestens zwei, ziehen sich dicht oberhalb des Muskelmagens nach hinten. Die innersten dieser letztern vereinen sich median zu einem unpaarigen Gefäss. Den weitern Verlauf dieser Gefässe habe ich nicht mit Sicherheit feststellen können. Da das Rückengefäss, wie ich genau erkennen konnte, mit der Gabelung in die beiden vordersten Lateralherzen glatt endet, so kann hier nicht der Ursprung dieser Gefässe gesucht werden. Ich glaube erkannt zu haben, dass sie sich dicht hinter dem Muskelmagen in die Oesophaguswandung einsenken und in den Blutsinus des Oesophagus übergehen. Man könnte füglich das mittlere, unpaarige dieser dorsalen Muskelmagengefässe als vorderes Supraintestinalgefäss bezeichnen. Zu erwähnen ist hier noch ein Paar Gefässe, welche sich durch die weit nach hinten reichenden Samensäcke hinziehen. Sie sind fest an die Innenseite der Wandung angelegt und zwar an der Seite der Samensäcke, die dem Darm zugewendet ist. Sie scheinen vorn aus der Basis der Subintestinalgefässe, dicht hinter deren Austritt aus den Chylustaschen zu entspringen.

Von einem integumentalen Blutgefässplexus ist keine Spur zu finden. Bei der Deutlichkeit, mit der sich die Blutgefässe im Allgemeinen verfolgen liessen, kann ich nicht annehmen, dass mir sämmtliche integumentalen Gefässe entgangen sein sollten. Ich habe sowohl den dorsalen wie den ventralen Commissuralgefässast mehrfach bis zur Höhe der Nephridien verfolgt, ohne eine Abzweigung zu erkennen, die als Ursprung eines integumentalen Blutgefässplexus angesehen werden könnte. Die spärlichen nephridialen Zweige, die unten näher besprochen werden sollen, scheinen die einzigen Abzweigungen der Commissuralgefässe zu sein.

Das Blut erscheint nach der Behandlung der Thiere mit kochender Sublimatlösung als gleichmässig geronnene, fein granulirte, sich in Pikrokarmin gelblich-roth färbende Masse. Abgesehen von den Muskelfäden, die den Blutraum der Typhlosolis durchziehen, sind zweierlei Körperchen innerhalb der Bluträume vorhanden. Die einen

sind sesshaft und bilden kleine, ziemlich compacte Zellengruppen, die von den Wandungen in das Lumen der Bluträume hineinragen. Es sind jene schon oben erwähnten Ventile (Fig. 4—9 *vz*). Sie finden sich jedesmal am Eingang in eines der contractilen Blutgefässe sowie an gewissen Stellen innerhalb derselben. Sie finden sich an der Ursprungsstelle der Gefässe aus dem Rückengefäss, an den lochartigen Communicationen zwischen Rückengefäss und Darmblutsinus, an den intersegmentalen Einschnürungen des Rückengefässes und schliesslich an den Enden der Intestinal- und Lateralherzen, nicht nur an den dorsalen (Einmündung in das Supraintestinalgefäss und in das Rückengfäss), sondern auch an den ventralen (Einmündung in das Bauchgefäss). Diese ventilartigen Körperchen bestehen aus kleinen, rundlichen und birnförmigen Zellen, deren Körper sich in Pikrokarmin gar nicht oder kaum sichtlich färbt, während der Kern eine dunkelrothe Färbung annimmt. Der grösste Durchmesser dieser Zellen beträgt kaum 0,005 mm. Ihrem ganzen Aussehen nach erinnern diese Körper an die Herzkörper der Enchytraeiden-Gattung *Mesenchytraeus*. Ausser diesen festen Zellengruppen kommen im Blut freie Blutkörperchen (Fig. 3 u. 4 *bk*) vor, kleine, ellipsoidische Zellen mit einem maximalen Durchmesser von etwa 0,01 mm. Diese Blutkörperchen heben sich durch die Farblosigkeit ihres Leibes von dem mit Pikrokarmin gefärbten Blut scharf ab. Sie besitzen einen bleichen, fast farblosen, aber doch deutlich erkennbaren Kern mit dunkel gefärbtem Kernkörperchen. Diese Blutkörperchen können sporadisch in allen Bluträumen vorkommen, selbst in den feinsten Blutgefässen, deren normaler Durchmesser geringer ist als der der Blutkörperchen (sie verursachen in diesen Fällen eine locale Erweiterung des Blutgefässes). Sie finden sich besonders zahlreich in den Bluträumen der Chylustaschen, in zweiter Linie in den Blutgefässen der Speicheldrüsen, seltener im Blutsinus des Magendarms und der Typhlosolis sowie im Rückengefäss, sehr selten in den Intestinal- und Lateralherzen und im Bauchgefäss.

Die Nephridien zeigen am Mittelkörper folgende Gestaltung: Der feine Stiel eines vor dem Dissepiment liegenden Flimmertrichters (Fig. 10 *tr*) führt, das Dissepiment durchbohrend, in eine postseptale Schleifencanalmasse. Diese besteht aus einer wenig umfangreichen Centralmasse (Fig. 10 *cm*), die nach aussen in zwei verschieden lange, dünne Stränge ausläuft. Der kürzere dieser beiden Stränge (Fig. 10 *ks*) wird ganz vom „engen Canal“ — „narrow tube“ nach Benham[1]) ge-

1) Benham, The nephridium of Lumbricus, and its blood-supply; with remarks on the nephridia in other Chaetopoda, in: Quart. J. Microsc. Sc., (N. S.) V. 32, p. 293.

gebildet, während der längere Strang (Fig. 10 *ls*) ausser einem System enger Canäle (Fig. 11 *ek*) einen rücklaufenden „mittlern Canal" (Fig. 11 *mk*) — „middle tube" nach Benham — enthält. Dieser rücklaufende mittlere Canal geht, die Centralmasse durchsetzend, in den „weiten Canal" (Fig. 10 *wk*) — „wide tube" nach Benham — über. Dieser weite Canal ist frei. Sein Umfang ist nicht ganz gleichmässig, ebenso wenig sein Lumen. Die Erweiterungen seines Lumens entsprechen nicht genau der Verdickung des ganzen Canals, da dessen Wandung verschieden dick ist. Der weite Canal macht einige unregelmässige Krümmungen und Windungen und tritt dann in eine umfangreiche, länglich-eiförmige Endblase — entsprechend dem „muscular duct" von *Lumbricus* nach Benham — ein. Diese Endblase (Fig. 10 *eb*), an deren Vorderrand sich die oben erwähnten Schleifencanalmassen fest anlegen, ist sehr dünnwandig und von einem Netzwerk feinster Muskelfäden umspannt. Einige circulär verlaufende Muskelfäden treten etwas deutlicher hervor. Die Ausmündung der Endblase (Fig. 10 *am*) liegt dicht hinter dem der ventralen Medianlinie zugekehrten Pol, gerade unterhalb der Einmündung des weiten Canals. Das ganze Nephridium ist von einem peritonealen Zellenbelag (Fig. 10 u. 11 *pt*) überdeckt. Dieser Zellenbelag ist es, der die feinen Schleifencanäle zu einer Schleifencanalmasse zusammenkittet. Besonders am äussern Pol der nephridialen Endblase sowie an den hier liegenden Enden der Schleifencanalstränge erheben sich die einzelnen Zellen dieses peritonealen Belags zu bedeutenderer Höhe. Sie sind hier birnförmig und geben dem äussern Pol des Nephridiums ein etwas zottiges Aussehen. Zur feinern Structur der Nephridien sei noch erwähnt, dass einige durch Querschnitte vom längern Schleifencanalstrang (Fig. 11) gewonnene Bilder dafür sprechen, dass der „enge Canal" nicht einfach ist, sondern sich durch Spaltung verdoppeln kann. Ich habe zwar nie eine Verzweigung direct beobachtet; doch lässt sich dieses Verhältniss daraus ersehen, dass ein solcher Querschnitt den Canal nicht immer in gerader Zahl (2 oder 4), sondern stellenweise in ungerader Zahl (3) trifft. Während sich die erstern Zahlen durch einfache oder zweifache Schleifenbildung des Canals erklären lassen, kann die ungerade Zahl nur auf Spaltung eines Canals beruhen. Die Blutversorgung der Nephridien ist auf das Minimum reducirt. Das betreffende, vom Bauchgefäss kommende Seitengefäss legt sich an die Endblase an, umschlingt dieselbe halb, eine geringe Einschnürung derselben hervorrufend, und tritt, nachdem es sich zwischen Endblase und Schleifencanalmasse hindurchgezwängt hat,

wieder vom Nephridium ab (?um in das vom Rückengefäss herkommende Seitengefäss überzugehen). In einem einzigen Fall sah ich ein äusserst feines Gefäss sich von diesem Nephridialgefäss (Fig. 10 *ub*) abzweigen, in andern Fällen erkannte ich ein zartes Blutgefäss, das sich an den Schleifencanalsträngen entlang zog (siehe Fig. 10) — wahrscheinlich identisch mit jener Abzweigung —; das aber ist auch alles, was von einem nephridialen Blutgefässplexus übrig geblieben zu sein scheint. Nach vorn zu scheint sich die Gestaltung der Nephridien zu ändern; wenigstens schien mir an Schnittserien die Endblase mehr das Aussehen eines einfachen musculösen Schlauches anzunehmen. Die vorliegenden Präparate genügten nicht zu einem eingehendern Studium dieser Verhältnisse. Das erste Nephridium scheint dem 4. Segment, der erste nephridiale Flimmertrichter dem 3. Segment anzugehören.

Die männlichen Geschlechtsorgane sind einzeln oder in je einem einzigen Paar ausgebildet. Eine unpaarige, quer gestellte, cylindrische Samenkapsel liegt unterhalb des Darms im 11. Segment. Die zarte Wandung dieser Samenkapsel legt sich vorn an das Dissepiment 10/11 an. Die seitlichen Theile der unpaarigen Samenkapsel ziehen sich nach hinten in zwei lange Samensäcke aus. Diese Samensäcke erstrecken sich jederseits vom Darm, die verschiedenen Dissepimente durchbrechend, weit nach hinten, bei einem Exemplar bis ins 26. Segment. Die Samensäcke sind intersegmental mehr oder weniger stark eingeschnürt und zeigen vorn meist eine starke Verstauchung, scheinbar hervorgerufen durch den Druck des umfangreichen Samentrichters. In den vordern äussern Ecken der Samenkapsel liegen zwei umfangreiche Hoden, vorn mit der Wandung der Samenkapsel verwachsen. Hinter den Hoden liegen zwei sehr grosse, stark gefaltete Samentrichter, die sich auch noch weit in die Samensäcke hinein erstrecken. Sie reichen ungefähr bis an die Höhe des 15. Segments nach hinten. Die übrig bleibenden Räume der Samenkapsel und der Samensäcke sind prall erfüllt von Samenmassen in verschiedenen Entwicklungsstadien. Dass sich auch ein Blutgefäss in den Samensäcken nach hinten zieht, ist schon oben angegeben worden. An der Grenze der Segmente 11 und 12 tritt jederseits ein aus den Samentrichtern hervorgehender Samenleiter aus der Samenkapsel heraus. Dieser Samenleiter ist verhältnissmässig dick (0,035 mm). Er beschreibt dicht hinter seinem Ursprung einige kurze Schlingen und Windungen und erstreckt sich dann gerade nach hinten durch die Leibeshöhle hindurch, an den Enden frei, in der Mitte an die Leibes-

wand angelegt, bis in das 19. Segment. Hier biegt er ziemlich scharf um, um in die betreffende männliche Papille (Fig. 12) einzutreten. Wenngleich die männlichen Papillen ein geringes Lumen besitzen, so können sie doch nicht als Bursa bezeichnet werden; denn die Samenleiter treten durch dieses Lumen hindurch in die äussere Partie der Papillen hinein. Dieses Lumen steht also nicht mit dem Lumen der Samenleiter in Communication, sondern muss als abgetrennter Cölomraum angesehen werden. Die männlichen Papillen sind der Hauptsache nach drüsiger Natur. Sie sind aussen von einem Cylinderepithel (Fig. 12 *ep*) überkleidet, dessen einzelne Zellen etwas schmaler und distal stärker granuliert sind als die der gewöhnlichen Hypodermis. Zwischen diese Epithelzellen drängen sich die feinen Ausführungsgänge der meist schlank birnförmigen Drüsenzellen (Fig. 12 *ds*), die den Innenraum der Papillen einnehmen. Diese Drüsenzellen sind grob granulirt. Sie reichen bis an die Ringmuskelschicht (Fig. 12 *rm*); doch schliessen sie sich nicht fest an dieselbe an, so dass kleine Lücken, die oben erwähnten Cölomräume (Fig. 12 *cb*), zwischen ihnen und der Muskelschicht bleiben.

Zwei Ovarien hängen unterhalb des Darmes vom Dissepiment 12/13 in das 13. Segment hinein. Die Basis der Ovarien ist ziemlich compact. Die entwickelteren Eizellen hängen perlschnurartig an einander und bilden büschelige Anhänge an der basalen Masse. Die grössten Eizellen sind ungefähr 0,04 mm dick. Sie sind von ziemlich zarten, mit Kernen ausgestatteten Häutchen umhüllt. Den Ovarien gegenüber ragt jederseits ein verhältnissmässig dickwandiger Eitrichter vom Dissepiment 13/14 in das 13. Segment hinein. Die Eitrichter gehen, das Dissepiment 13/14 durchbohrend, in dicke, musculöse, etwas geschlängelte Eileiter über, die auf den oben erwähnten Oeffnungen zwischen den ventralen Borstenpaaren des 14. Segments ausmünden.

Zwei Samentaschen finden sich im 9. Segment, an dessen Vorderrande, dicht unter den Linien der dorsalen Borstenpaare, sie ausmünden. Die Samentaschen bestehen aus einem eiförmigen, prall mit Sperma gefüllten, etwa 0,4 mm langen Samenraum und einem schlanken, etwa 1,4 mm langen und 0,05 mm dicken Ausführungsgang. Der Ausführungsgang ist schwach geschlängelt. Die Hypodermis ist in der Umgegend der Samentaschenöffnungen etwas modificirt. Es haben sich durch partielle Verlängerung der Hypodermiszellen quer verlaufende, mit wellenförmigem Kamm versehene Verdickungsstreifen gebildet.

Fundnotiz: Mit Pflanzen aus Westindien in den Hamburgischen Botanischen Garten eingeführt.

Tykonus wiengreeni n. sp.

Die obige Beschreibung des *Tykonus peregrinus* mit den sich daran schliessenden Erörterungen war bereits fertig gestellt, als mir ein gut conservirtes Exemplar einer andern *Tykonus*-Art zugestellt wurde. Diese Art steht dem *T. grandis* ziemlich nahe, unterscheidet sich jedoch von demselben in einigen wesentlichen Punkten. Ich nenne sie *Tykonus wiengreeni*.

Das Stück ist ungefähr 350 mm lang, vorn (am 9. Segment) 21 mm, hinter dem Gürtel 16 mm und am Hinterende 13 mm dick. Die Zahl der Segmente beträgt 281.

Der Körper ist vorn drehrund, am Hinterende schwach abgeplattet. Die Gestalt des Kopfes ist nicht genau festzustellen. Das letzte Segment ist nur wenig schmäler als das vorletzte.

Das Thier ist vorn einfach grau; am Mittel- und Hinterkörper zeigt der Rücken sowie die Flanken eine schwach violett getönte braune Färbung.

Die Borsten, sowohl die ventralen wie die dorsalen Paare, beginnen mit dem 5. Segment. Sie sind Anfangs sehr zart, nehmen aber vom Gürtel an allmählich an Grösse zu. Am Hinterende sind sie verhältnissmässig gross. Die Borsten stehen jederseits in zwei engen, einander genäherten Paaren. Die dorsalmediane Borstendistanz ist am ganzen Körper etwas grösser als der halbe Körperumfang. Die ventralmediane Borstendistanz ist vorn nur wenig (etwa um die Hälfte) grösser als die lateralen Borstendistanzen ($aa = {}^{3}/_{2}\ bc$), vergrössert sich aber hinter dem Gürtel, so dass sie mehr als doppelt so gross wie die lateralen Borstendistanzen wird ($aa > 2\ bc$). Am Hinterende verringert sie sich wieder etwas ($aa = 2\ bc$). Die Distanz zwischen den beiden Borsten eines Paares ist vorn sehr klein, hinten dagegen etwas grösser, doch erreicht sie nie die Hälfte der lateralen Borstendistanzen ($ab = cd < {}^{1}/_{2}\ bc$). Die Borsten sind zart ornamentirt. Ihr äusseres Ende ist von eng an einander gerückten unregelmässig halbringligen, schwach zackigen Riefen besetzt. Die Halbringel umfassen theils die Bauchseite, theils die Rückenseite der Borste. Die Enden der Halbringel liegen sämmtlich auf zwei regelmässigen Längslinien auf den Flanken der Borste.

Die Nephridioporen liegen jederseits zwischen den beiden

Borstenpaarlinien, etwas näher den ventralen als den dorsalen. Rückenporen sind nicht vorhanden.

Der Gürtel ist stark erhaben, sattelförmig und lässt die Borsten und Intersegmentalfurchen unverändert deutlich. Er erstreckt sich über die 9 Segmente 15—23. Seitlich reicht er eben über die dorsalen Borstenpaarlinien hinaus. Zwei männliche Poren, von kleinen, quer gestellten, augenförmigen Drüsenhöfen umgeben, liegen auf der Intersegmentalfurche 18/19 in den Linien der ventralen Borstenpaare. Andre Geschlechtsporen sind nicht erkennbar.

Die 5 Dissepimente 6/7 bis 10/11 sind stark verdickt, die folgenden dagegen sind ungemein zart. Die verdickten Dissepimente zeigen eine von vorn nach hinten zunehmende Verschiebung ihres dorsalen Ansatzes von den normalen Stellen. Während das Dissepiment 6/7 auch dorsal der Intersegmentalfurche 6/7 gegenüber angesetzt ist, rücken die dorsalen Partien der folgenden Dissepimente mehr und mehr von den betreffenden Intersegmentalfurchen nach hinten, im Maximum um eines ganzen Segments Länge. Das Dissepiment 10/11 steht nur ventral der Intersegmentalfurche 10/11 gegenüber; dorsal setzt es sich in der Höhe der Intersegmentalfurche 11/12 an die Leibeswand an. Auch die folgenden, zarten Dissepimente scheinen noch einer ähnlichen Verschiebung unterworfen zu sein; doch liess sich das nicht mit Sicherheit feststellen.

Das Blutgefässsystem ist durch 5 Paar herzartig erweiterte Gefässschlingen in den Segmenten 7—11 ausgezeichnet. Erwähnenswerth ist, dass das dissepimentale und integumentale Gefässnetz wohl ausgebildet erscheint.

Der Oesophagus modificirt sich im 6. Segment zu einem sehr kräftigen, fast kugligen Muskelmagen. Im 12. Segment erkennt man ein Paar ziemlich umfangreiche laterale Chylustaschen (Kalkdrüsen). Das blinde Ende derselben ist nach hinten gerichtet. Ihre Basis ragt nach vorn in das 11. Segment hinein. Hier münden sie getrennt von einander in den Oesophagus ein. Ein Paar im 12. (?) Segment aus dem Rückengefäss entspringende Gefässe treten an den nach hinten gerichteten Pol der Chylustaschen heran, um sich innerhalb derselben zu verzweigen. Der Magendarm trägt eine umfangreiche Typhlosolis, die sich wie die von *T. grandis* durch scheibenförmige Verbreiterungen, eine in jedem Segment, auszeichnet.

Eine quer gestellte, unpaarige Samenkapsel liegt im 11. Segment unter dem Oesophagus. Nach hinten setzt sich diese Samenkapsel jederseits in einen Samensack fort. Die basalen Partien

dieser Samensäcke sind umfangreiche, fast kuglige Taschen, die im 12. Segment unter dem Oesophagus liegen und median an einander stossen. Aus diesen basalen Partien tritt je eine breit bandförmige Samensackpartie aus, die sich in unregelmässiger Krümmung an den Darm anlegt.

Die Ränder dieser Samensackbänder sind an der Innenseite etwas wulstig verdickt, so dass eine vertiefte Längsrinne entsteht. In dieser Längsrinne verlaufen zwei Blutgefässe parallel mit einander in der ganzen Länge der Samensäcke. Die Samensäcke ragen nicht weit nach hinten, sondern beschränken sich auf das 12. (? und das 13.) Segment.

Ueber den männlichen Poren steht je ein umfangreicher musculöser Bulbus, der ziemlich frei in die Leibeshöhle hinein ragt und die Länge mehrerer Segmente in Anspruch nimmt.

Ovarien und Eileiter glaube ich an den normalen Stellen erkannt zu haben.

Fundnotiz: Brasilien, Neu-Freiburg, Fr. Wiengreen leg.

Onychochaeta windlei Beddard.

(Fig. 15.)

Die oberflächliche Betrachtung der lebenden Thiere liess nicht vermuthen, dass Exemplare der *Onychochaeta windlei* Bedd. vorlagen; doch blieb bei näherer Untersuchung kein Zweifel hierüber. *O. windlei* soll nach Beddard durch das Fehlen eines Kopflappens oder Rüssels charakterisirt sein; selbst bei näherm Nachsuchen fand Beddard nichts desgleichen. Die mir vorliegenden Thiere waren auffallend wegen eines weit vorstreckbaren Rüssels. Es mag gewagt erscheinen, trotz dieses Widerspruchs zwischen den Angaben Beddard's und meiner eigenen Beobachtung diese Thiere der Beddard'schen Art zuzuordnen. Wer aber selbst erfahren hat, wie schwer häufig das Vorhandensein eines Rüssels bei Geoscolecinen festzustellen ist, wird mir beipflichten, wenn ich der Beobachtung an nur conservirtem Material kein grosses Gewicht in Bezug auf diesen Umstand beimesse. Der Rüssel entspringt bei meinen Thieren weit hinten an der dorsalen Schlundwand. Vollkommen eingezogen (bei allen einfach in Alkohol abgetödteten Stücken), ist von aussen keine Spur desselben erkennbar. Selbst beim Auseinanderfalten der Mundränder bleibt er noch verborgen; denn sein vorderes Ende liegt ziemlich weit hinten im Schlund. Nur in einzelnen Fällen gelang es durch plötzliches Uebergiessen von kochender Sublimatlösung in günstigem Momente die Thiere so abzutödten, dass der Rüssel ein wenig aus der Mundhöhle hervorragte. Der Ursprung des

Rüssels liegt natürlich noch weiter hinten (bei einem untersuchten Exemplar an der dorsalen Schlundwand in der Höhe des 3. Segments); auch ist seine Gestalt im eingezogenen Zustand nicht mehr schlank schlauchförmig, sondern plump zungenförmig. Es erscheint mir hiernach zweifelhaft, ob man diesen Rüssel als Homologon des Kopflappens anderer Terricolen ansehen darf. Er macht eher den Eindruck einer zungenartigen Hervortreibung der Schlundwand. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass auch die kopflappenartigen Bildungen anderer Geoscolecinen derartige hervorgestülpte Schlundorgane sind. Ich denke hierbei in erster Linie an den oben geschilderten *Tykonus peregrinus*, bei dem der sogenannte Kopflappen von der normal ausgebildeten Leibeswand durch ein Pseudosegment getrennt ist, welches ganz das Aussehen einer hervorgestülpten Schlundpartie hat und das auch mitsammt dem fraglichen Kopflappen in den Schlund zurückgezogen werden kann. (Ein Zweifel an der Kopflappennatur des Rüssels der Geoscolecinen ist, wenn ich nicht irre, auch schon von anderer Seite ausgesprochen worden.) Was mich hauptsächlich veranlasst, die vorliegenden Thiere der *O. windlei* zuzuordnen, ist die genaue Uebereinstimmung mit den Angaben BEDDARD's[1]) in Bezug auf die Anordnung und die höchst merkwürdige Gestalt der Borsten, die Organisation des Darmes, der Nephridien, der Herzen und die Lage der Samensäcke. Die meisten dieser Punkte brauchen nicht weiter erörtert zu werden; nur auf einige Organisationsverhältnisse möchte ich etwas näher eingehen.

Die lebenden Thiere sind vorn gelblich roth, am Mittelkörper schmutzig fleischfarben, hinten mehr grau (in Folge des durchschimmernden Darminhaltes). Das Schwanzende zeigt einen schwach schwefelgelben Farbenton. Sie sind sehr beweglich und kriechen, sich in schnellem Rhythmus streckend und zusammenziehend, eilig zwischen den Erdschollen, in denen sie gefunden worden, umher. Dabei werfen sie unaufhörlich den Rüssel hervor (bei einem 60 mm langen Thier etwa 4 mm weit) und prüfen, ihn nach allen Richtungen hinbiegend, tastend ihren Weg, um ihn dann eben so schnell wieder einzuziehen. Die Art, wie der Rüssel hervorgeschnellt wurde, erinnerte mich lebhaft an ein bekanntes Spielzeug, jenen aus festem Seidenpapier her-

1) BEDDARD, On the structure of a species of earthworm belonging to the genus Diachaeta, in: Quart. J. Microsc. Sc. (N. S.) V. 31, p. 159. — BEDDARD, A monograph of the order of Oligochaeta, 1895, p. 649. (Eine dritte Arbeit BEDDARD's, in der über *O. windlei* berichtet wird — in: P. R. Phys. Soc., 1890, p. 259 — blieb mir unzugänglich.)

gestellten langen Schlauch, der durch schnelles Aufblasen gegen einen zu überraschenden Freund hin vorgeschnellt wird. Die conservirten Thiere sind farblos, weiss oder grau.

Von äussern Charakteren sei noch erwähnt, dass das erste Segment bei eingezogenem Rüssel sehr kurz, bei ausgestrecktem Rüssel dagegen verhältnissmässig lang erscheint, dass die ersten eigentlichen Nephridioporen dicht hinter der Intersegmentalfurche 2/3 liegen und dass sich eine ziemlich undeutliche Längsfurche jederseits vom ersten Nephridioporus nach vorn zieht.

Die äussern Geschlechtscharaktere konnten an einigen geschlechtsreifen, von Herrn Prof. Sievers in Venezuela gesammelten Stücken untersucht werden. (Die zur Beobachtung gelangten lebenden Stücke waren sämmtlich unreif.)

Der Gürtel ist stark erhaben, drüsig, opak-weiss. Er erstreckt sich über die Segmente 15—23. Auch der Vorderrand des 24. Segments war dorsal noch etwas modificirt, doch nicht so stark wie die eigentlichen Gürtelsegmente. Die Intersegmentalfurchen sind in der Gürtelregion unverändert deutlich. An den Segmenten 15—19 ist der Gürtel ringförmig ausgebildet, an den Segmenten 20—23 nur dorsal und lateral. An den Segmenten 20, 21 und 22 liegen jederseits an der Grenze des Gürtels schwach erhabene, quer ovale Pubertätspapillen. Diese waren besonders deutlich an einigen Exemplaren, die noch keinen Gürtel besassen, zu erkennen auch an einem der von Westindien stammenden Thiere.

In der Structur der Leibeswand ist ausser der von Beddard geschilderten Specialisirung gewisser Partien der Ringmuskelschicht noch eine andere Eigenheit bemerkenswerth. Am Vorderkörper hebt sich die in grader Richtung verlaufende Längsmuskelschicht segmental von der der hohen Wölbung der Segmente folgenden Ringmuskelschicht ab. Der so zwischen den beiden Muskelschichten entstehende Spaltraum wird von einem zarten Bindegewebe eingenommen, welches als dünne, in allen Richtungen, hauptsächlich aber in den Längsrichtungen sich schneidende, unregelmässige Lamellen den ganzen Raum in eine grosse Zahl kleiner Kammern theilt. Zahlreiche von den Hauptschichten losgelöste Muskelfäden festigen die Wandungen dieser Kämmerchen. In den beiden ersten Segmenten hat sich die Längsmuskelschicht ganz in solche getrennten Fäden aufgelöst und setzt sich nicht an der äussern Leibeswand, sondern an die Wandung des ausstülpbaren Schlundes an. Sie dient hier als Schlundretractor. Fast der ganze Raum zwischen Schlundwand und äusserer Körperwand ist in diesen beiden ersten Segmenten von diesem Kammersystem ein-

genommen. Die allgemeine Körperhöhle ist hier auf zwei schmale, bandförmige Partien reducirt, die sich jederseits vom Schlund nach vorn hin ziehen.

In diesen beiden Cölomschläuchen verläuft der Ausmündungsgang der Peptonephridien. Dieser Ausführungsgang bricht nicht nach aussen durch, sondern mündet dicht vor dem vordern Ende der Cölomschläuche nach innen, in den Schlund ein. Bei vollkommen ausgestülptem Schlunde aber würden diese Peptonephridioporen auch von aussen sichtbar werden. Die Ausmündungen der beiden Peptonephridien unterscheiden sich von denen der eigentlichen Nephridien durch das Fehlen des von BEDDARD (in: Quart. J. Microsc. Sc., V. 31, tab. 20, fig. 14) abgebildeten musculösen Sphincters.

Was die Organisation des Darmes anbetrifft, so ist den BEDDARD'schen Angaben noch hinzuzufügen, dass der Magendarm mit einer Typhlosolis ausgestattet ist. Dieselbe beginnt jedoch nicht direct hinter dem Anfang des Magendarms, sondern eine Anzahl Segmente (etwa 10?) weiter hinten. Der vordere Theil des Magendarms ist dafür mit tiefen Einschnürungen ausgestattet, die nur diaphragmaartige Communicationen zwischen den einzelnen, durch die Einschnürungen gebildeten Darmkämmerchen lassen. Die Einschnürungen lassen sich auch noch im Anfang der Typhlosolisregion erkennen; nach hinten zu scheinen sie undeutlicher zu werden.

Am Blutgefässystem ist vor allem auffallend die Structur der umfangreichen, paarweise in den Segmenten 10 und 11 liegenden Herzen. BEDDARD giebt an (l. c. p. 168): „The interior of each vessel was distented with a coagulated mass of blood, which, however, did not consist of a uniform yellow-coloured clott; but, as shown in the accompanying figure (tab. 20, fig. 13), contained scattered through the blood certain curious structures, concerning the nature of which I feel rather doubtful.“ Ich meinerseits halte diese fraglichen Bildungen für Muskelfäden, die das Lumen des Herzens von Wand zu Wand durchziehen und eine kräftige Contraction der sonst nur mit spärlicher Musculatur ausgestatteten colossalen Herzen ermöglichen. Es sind schlanke, sich in Pikrokarmin gut färbende Fäden, denen stellenweise ein Kern angelagert ist. Sie gleichen durchaus den oben erwähnten Muskelfäden in der Typhlosolis von *Tykonus peregrinus* (vergl. Fig 4 *ty*), auch darin, dass sich die dickern Fäden häufig in mehrere feinere spalten. Die Anordnung dieser Muskelfäden ist durchaus nicht regellos, wie Fig. 15, ein Längsschnitt durch ein Herz von *O. windlei*, erkennen lässt. Sofort ersichtlich ist, dass ein ziemlich

umfangreicher axialer Raum ganz frei von Muskelfäden bleibt (Fig. 15 *gl*). Die Grenze dieses axialen Raumes wird durch zahlreiche in der Längsrichtung verlaufende Muskelfäden markirt (Fig. 15 *lm*). Diese Längsmuskel bilden ungefähr einen Cylindermantel, der das Herz in der Längsrichtung, concentrisch zur Wandung durchsetzt. Von diesen Längsmuskeln strahlt eine zweite Gruppe senkrecht auf die Wandung des Herzens hin, die Gruppe der Radiärmuskeln (Fig. 15 *rm*). Eine dritte Gruppe (Fig. 15 *sm*) erscheint auf Querschnitten durch das Herz in der Art von Secanten zwischen zwei auf demselben Querschnitt liegenden Punkten der Wandung ausgespannt. Die beiden Endpunkte einer solchen Secante liegen aber nicht weiter als etwa $^1/_3$ Herzumfang auseinander — mit andern Worten — auch diese Secanten bleiben ausserhalb des muskelfreien Axenraums. Durch Längsschnitte werden diese Secantialmuskeln mehr oder weniger genau quer getroffen.

Das Blutgefässystem der *O. windlei* zeigt noch eine andere Eigenthümlichkeit. Bei allen durch Schnittserien zur Untersuchung gekommenen 5 Stücken fand sich hinter den beiden Paaren von Riesenherzen noch eine weitere unpaarige, herzartig angeschwollene Gefässchlinge. Dieselbe liegt im 12. Segment und verbindet das Rückengefäss mit dem Subneuralgefäss. Leider konnte ich nicht in allen Fällen die Orientirung der Schnitte feststellen, also auch nicht erkennen, ob diese erweiterte Gefässchlinge der rechten oder der linken Körperseite angehörte. In 2 von den 5 Fällen war sie rechtsseitig. Ob hierin eine Constanz besteht, muss dahin gestellt bleiben. Dieses Neuralherz des 12. Segments ist annähernd $^1/_3$ so dick wie die Riesenherzen, also ungefähr so dick wie gewöhnlich die Herzen der Terricolen. Es unterscheidet sich von den Riesenherzen auch noch dadurch, dass jegliche Spur jener oben geschilderten, das Lumen der Herzen durchziehenden Muskeln fehlt.

Ein Subneuralgefäss konnte ich nur vom 12. Segment an erkennen. Es scheint demnach mit dem Uebergang in das unpaarige Neuralherz zu endigen.

Von den Geschlechtsorganen konnte ich bei der Unreifheit der gut conservirten Stücke nur das eine feststellen, dass die betreffenden Stücke in Bezug auf die Anordnung der Samensäcke den Angaben Beddard's entsprechen.

Fundnotizen: 1) Mit Pflanzen aus Westindien in den Hamburgischen Botanischen Garten eingeführt.

2) Puerto Cabello, Venezuela, Prof. Sievers leg.

Weitere Verbreitung: Bermudas, teste Beddard.

Criodrilus breymanni n. sp.
(Fig. 13 u. 14.)

Von dieser interessanten Art liegen mir zwei Exemplare vor, ein geschlechtsreifes, dem leider das Hinterende fehlt, und ein vollständiges unreifes. Während das geschlechtsreife Stück intact blieb, wurde das Vorderende des unreifen Exemplars zwecks Untersuchung der innern Organisation in eine Schnittserie zerlegt.

Das geschlechtsreife Stück ist $3-3^1/_2$ mm dick und bis zum 15. Segment 10 mm lang. Das unreife Stück hat ebenfalls eine maximale Dicke von $3^1/_2$ mm. Seine Länge beträgt 70 mm, die Zahl seiner Segmente 310.

Der ziemlich grosse Kopflappen ist regelmässig gerundet, kuppelförmig. Er ist ganz mit dem Buccalsegment verwachsen. Das Buccalsegment zeigt dorsal drei ziemlich undeutliche Ringelfurchen.

Die Segmente sind einfach. Das Vorderende bis etwa zum 8. Segment ist drehrund. Weiter nach hinten wird der Körper vierkantig, Anfangs noch abgerundet, bald aber ziemlich scharfkantig. Gegen das Hinterende verjüngt sich der Körper ziemlich schnell. Die Segmente des Mittel- und des Hinterkörpers sind ungemein kurz. Der After ist ein keilförmiger Schlitz, der dorsal vom Hinterende her bis etwa zum sechstletzten Segment nach vorn vorspringt (ähnlich wie bei der Gattung *Alma*).

Die Borsten stehen zu vier ziemlich engen Paaren in den einzelnen Segmenten. Die Entfernungen zwischen den Paaren eines Segments sind, mit Ausnahme der um ein Geringes grössern dorsalmedianen Borstendistanz, gleich gross. Die Borsten sind ornamentirt, am freien, schwach hakenförmig gebogenen Ende mit zahlreichen, ziemlich dicht gestellten, kurzen, zackigen Querstrichelchen versehen. Häufig hat es den Anschein, als seien diese Querstrichelchen in zwei sich kreuzenden, verschieden steilen Spiralen angeordnet; doch waren diese Spiralen nicht ganz deutlich zu erkennen.

Die Nephridioporen (äusserlich nicht erkennbar) scheinen vor den äussern Borsten der ventralen Paare zu liegen. Rückenporen sind nicht vorhanden.

Das auffallendste Merkmal dieser Art liegt in den äussern Geschlechtscharakteren. Der geschlechtsreife Wurm trägt seitlich zwei grosse kuppelförmige Wülste, deren Höhe fast der halben Körperbreite gleichkommt und deren Basis sich über die drei Segmente 15,

16 und 17 erstreckt. Die Kuppen dieser Wülste liegen auf der Höhe des 16. Segments. Nach unten reichen die Wülste bis an die Linien der ventralen Borstenpaare und gehen hier in eine die ganze Ventralseite der Segmente 15—17 in Anspruch nehmende gürtelartige Hautverdickung über. Nach oben zu erstrecken sie sich bis über die seitlichen Mittellinien hinaus, erreichen jedoch nicht die Linien der dorsalen Borstenpaare. Auch gegen den Rücken zu gehen die Wülste in eine gürtelartige Hautverdickung über. Dieselbe nimmt seitlich die Segmente 15—17 ein; doch erstreckt sie sich in deutlicher Ausbildung nur wenig über die Linien der dorsalen Borstenpaare hinaus. In geringem Maasse ist aber auch die Haut des Rückens modificirt, besonders die des mittlern der drei Segmente, die des 16. Die vordere Grenze der lateral-dorsalen Hautverdickung weicht etwas zurück, so dass das 15. Segment seitlich nur direct neben dem Wulst in ganzer Länge eingenommen wird. Die Rückenseite des 15. Segments ist kaum merklich modificirt. Die Oberfläche der Wülste ist von scharf geschnittenen, eng gewellten Runzeln dicht bedeckt. Die Runzeln verlaufen, abgesehen von jener secundären wellenförmigen Schlängelung, ziemlich regelmässig circulär um den Wulst herum. Die gürtelartigen Hautverdickungen, und zwar sowohl die dorsal-laterale wie die ventrale, sind durch mehrere, zum Theil sehr scharfe Ringelfurchen ähnliche Querfurchen ausgezeichnet. Die ventralen Borstenpaare des 15. Segments sind ausgefallen; im übrigen sind die Borsten an den Geschlechtssegmenten unverändert deutlich erkennbar.

Die Stelle der ventralen Borstenpaare des 15. Segments ist durch je einen stark erhabenen breiten Wulst bedeckt, der einen tiefen Querspalt, zweifellos den Ort der männlichen Poren, trägt.

Zwei etwas dunklere Punkte eben innerhalb der innern ventralen Borsten und dicht vor der Borstenzone des 14. Segments tragen die Eileiterporen.

Die innere Organisation ist lediglich an dem jüngern, unreifen Exemplar untersucht worden.

Die Rückenseite des Pharynx sowie die musculösen Bänder, die sich lateral und dorsal vom Pharynx zur Leibeswand hinziehen, sind mit Speicheldrüsen-Conglomeraten besetzt. Die Wandung des Oesophagus ist in den Segmenten 5 und 6 stark musculös verdickt. Wir haben es hier wohl mit dem Rudiment eines Muskelmagens zu thun. Von einem regelrecht ausgebildeten Muskelmagen unterscheidet sich diese musculöse Oesophaguspartie nicht nur dadurch, dass sie nicht scharf abgesetzt ist, sondern auch da-

durch, dass sie in der Längenrichtung geknickt erscheint. Vom 7. bis zum 14. Segment ist der Oesophagus eng und mit faltenreichem Epithel versehen. In den Segmenten 15—17 nimmt er etwas an Umfang zu, um sich dann am Anfang des 18. Segments plötzlich zu einer grossen Kammer zu erweitern. Diese Kammer, die mit stark verdickter Ringmusculatur ausgestattet ist, nimmt die Segmente 18 und 19 ein, durch deren Scheidewand sie nur schwach eingeschnürt wird. Während die vordere musculöse Verdickung (in den Segmenten 5 und 6) als Homologon des Muskelmagens der Geoscolecinen (*Callidrilus, Glyphidrilus, Kynotus, Microchaeta* etc.) angesehen werden mag, weist diese hintere musculöse Verdickung wie bei den verwandten Formen (*Criodrilus, Alma, Bimastos*) auf den Muskelmagen der Lumbricinen hin. *Criodrilus breymanni* bildet also in dieser Beziehung einen interessanten Uebergang von den Geoscoleniden zu den Lumbricinen. Auf die zweite musculöse Verdickung folgt der dünnwandige, durch die Dissepimente stark eingeschnürte Magendarm, der (wenigstens vorn) mit einer deutlichen Typhlosolis ausgestattet ist.

Das erste deutliche Dissepiment trennt die Segmente 4 und 5. Nach hinten nehmen die Dissepimente langsam an Dicke zu. Vom Dissepiment 11/12 an verringert sich ihre Dicke ebenso langsam. Erst mit dem Dissepiment 19/20 wird die Feinheit erreicht, wie sie für die Dissepimente des Mittelkörpers charakteristisch ist. Einen bedeutenden Grad erreicht die Verdickung überhaupt nicht.

Das Rückengefäss ist einfach. Im Vorderkörper (? Segment 8—17) enthält das Rückengefäss eigenthümliche Körper, die an die Herzkörper gewisser Enchytraeiden (*Mesenchytraeus, Stercutus*) und anderer Chaetopoden (*Terebellides, Pectinaria*) erinnern. Es sind compacte, plump birnförmige Körperchen, die zu zweien in jedem Segment von der Wandung des Gefässes in das Lumen desselben hineinragen. Ihre Ansatzstelle liegt ventral, dicht vor der dissepimentalen Einschnürung, in den ersten der betreffenden Segmente etwas weiter nach vorn. Ob diese Körperchen mit irgend welchem Organsystem ausserhalb des Rückengefässes zusammenhängen, liess sich nicht feststellen. Sie dienen wahrscheinlich als Ventile (Herzklappen). Das Rückengefäss ist in den Segmenten 7—11 durch Gefässchlingen mit dem Bauchgefäss verbunden. Es ist ein subneurales Blutgefäss vorhanden. Dasselbe steht (wenn ich mich in der Verfolgung der Gefässe nicht geirrt habe) durch je ein Paar Gefässe in den einzelnen Segmenten mit dem Rückengefäss in Verbindung. Diese Verbindungsgefässe entspringen dicht vor den Dissepimenten aus dem Rückenge-

fäss, durchbohren die Dissepimente und treten dicht hinter den Dissepimenten in das subneurale Gefäss ein.

Zwei Paar H o d e n, grosse birnförmige Zellenconglomerate, hängen ventral von den Dissepimenten 9/10 und 10/11 in die Segmente 10 und 11 hinein. Ihnen gegenüber vor den Dissepimenten 10/11 und 11/12 liegen zwei Paar bei dem untersuchten Stück noch nicht fertig gebildete S a m e n t r i c h t e r. Jeder Samentrichter geht nach hinten in einen S a m e n l e i t e r über. Die beiden Samenleiter einer Seite verlaufen dicht neben einander und verschmelzen erst dicht vor der gemeinsamen Ausmündungsstelle. Sie sind mit Ausnahme ihres vordern Endes in die Muskelschicht der Leibeswand eingesenkt. Am 15. Segment münden die Samenleiter aus. Die ventralen Borstensäcke des 15. Segments sind verdickt, wohl in Vorbereitung der hier später sich bildenden wulstigen Wucherungen. An der Hinterseite der Dissepimente 10/11 bis 13/14 (in den Segmenten 11, 12, 13 und 14) hängt je ein Paar sackförmiger Wucherungen, deren verschieden deutlich erkennbarer Innenraum durch einen deutlichen, das betreffende Dissepiment durchbohrenden Porus mit dem vorhergehenden Segment communicirt. Ich halte diese Wucherungen für unausgebildete S a m e n - s ä c k e.

Ein Paar grosse O v a r i e n hängen von dem ventralen Rande des Dissepiments 12/13 in das 13. Segment hinein. Ihnen gegenüber liegen zwei nicht ganz fertig gebildete E i t r i c h t e r, die durch kurze Eileiter auf dem 14. Segment vor der Borstenzone, innerhalb der Linien der ventralen Borstenpaare ausmünden.

Von S a m e n t a s c h e n ist keine Spur zu erkennen.

F u n d n o t i z: P a l m y r a, C o l u m b i e n; BREYMANN leg.

Figurenerklärung.

Tafel 33.

Fig. 1—12. *Tykonus peregrinus nov. spec.*

Fig. 1. Schnitt durch einen Theil des Dissepiments 6/7, die verdickten Muskelbänder quer treffend. $\frac{160}{1}$.

Fig 2. Schnitt durch die Wandung der dorsalen Schlundtasche und des basalen Theils des Schlundkopfes. $\frac{320}{1}$. *ag* Fasersubstanz, Ausführungsgänge der Speicheldrüsen; *ep* Cylinderepithel der dorsalen Schlundtasche; *fb* knorpeliges Stützgewebe, fibrilläres Bindegewebe.

Fig. 3. Theil eines Querschnitts durch eine Kalkdrüse (Chylustasche). $\frac{100}{1}$. *bk* Blutkörperchen; *bs* Darmblutsinus; *ch* peritonealer Chloragogenzellenbelag; *sa* Anfangstheil der Chylustaschen-Schläuche, mit dem Darmlumen communicirend; *se* Endtheil derselben.

Fig. 4. Querschnitt durch den dorsalen Theil des Magendarms mit dem Rückengefäss, im 16. Segment. $\frac{90}{1}$. *as* Seitliche Aussackung der Rückengefässampulle; *bk* Blutkörperchen; *bs* Darmblutsinus; *ch* peritonealer Chloragogenzellenbelag; *de* Darmepithel; *rg* Rückengefäss; *sd* Seitendarmgefäss; *ty* Typhlosolis; *vz* Ventilzellen.

Fig. 5. Längsschnitt durch die Verengung zwischen zwei Rückengefässampullen. $\frac{90}{1}$. *ch* Peritonealer Chloragogenzellenbelag; *rg* Rückengefäss; *rh* Commissuralgefäss; *rm* Ringmusculatur des Rückengefässes.

Fig. 6. Querschnitt durch den Oesophagus mit seinem Blutgefässsystem im 10. Segment (nach einigen auf einander folgenden Schnitten combinirt, entsprechend der Linie „*—*→“ in Fig. 7). $\frac{80}{1}$. *bd* Darmblutsinus; *ch* peritonealer Chloragogenzellenbelag; *da* oberer Ast der dorsalen Intestinalherzwurzel; *de* Darmepithel; *dm* Darmmusculatur; *dms* dorsales Mesenterium; *ih* Intestinalherz; *mm* Muskelstrang am ventralen Mesenterium; *rg* Rückengefäss; *sb* Subintestinalgefäss; *sp* Supraintestinalblutraum; *va* unterer Ast der dorsalen Intestinalherzwurzel; *vg* Bauchgefäss; *vms* ventrales Mesenterium; *vz* Ventilzellen; *—* = Schnittrichtung der Fig. 7.

Fig. 7. Medianer Sagittalschnitt durch die dorsale Wand des Oesophagus mit ihrem Blutgefässsystem in den Segmenten 10 und 11 (entsprechend der Linie „*—*“ in Fig. 6). $\frac{80}{1}$. *bs* Darmblutsinus; *ch* peritonealer Chloragogenzellenbelag; *de* Darmepithel; *ds* $^{10}/_{11}$ Dissepiment $^{10}/_{11}$; *dt* unpaariger Stiel der Chylustaschen; *kk* Kalkkörner; *rg* Rückengefäss; *sp* Supraintestinalblutraum; *vz* Ventilzellen; *—*→ = Schnittrichtung der Fig. 6.

Fig. 8. Querschnitt durch den obern Theil des Magendarms und den untern Theil des Rückengefässes in Segment 17 (entsprechend der Linie „*—*“ in Fig. 9). $\frac{160}{1}$. *bs* Darmblutsinus; *ch* peritonealer Chloragogenzellenbelag; *de* Darmepithel; *rg* Rückengefäss; *rm* Ringmusculatur des Rückengefässes; *ty* Typhlosolis; *vs* Ventilzellen; *—* = Schnittrichtung der Fig. 9.

Fig. 9. Horizontaler Schnitt durch die Basis des Rückengefässes in Segment 17 (entsprechend der Linie „*—*“ in Fig. 8). $\frac{160}{1}$. *ch* peritonealer Chloragogenzellenbelag; *km* lochartige Communication zwischen Rückengefäss und Darmblutsinus; *rg* Wandung des Rückengefässes: *rm* Ringmusculatur des Rückengefässes; *vs* Ventilzellen; *—* = Schnittrichtung der Fig. 8.

Fig. 10. Nephridium aus dem Mittelkörper. $\frac{100}{1}$. *am* Ausmündung des Nephridiums; *cm* Centralschleifencanalmasse; *eb* musculöse Endblase; *ks* kürzerer Schleifencanalstrang; *ls* längerer Schleifencanalstrang; *nb* Nephridialgefäss; *pt* peritonealer Belag; *tr* Flimmertrichter; *wk* weiter Canal des Nephridiums.

Fig. 11. Querschnitt durch den längern Schleifencanalstrang eines Nephridiums aus dem Mittelkörper. $\frac{300}{1}$. *ek* enger Canal; *mk* mittlerer Canal; *pt* peritonealer Belag.

Fig. 12. Längsschnitt durch eine männliche Papille. $\frac{20}{1}$. *cl* Cölomräume zwischen Drüsenschicht und Ringmusculatur; *ds* $^{18}/_{19}$ u. $^{19}/_{20}$ Dissepiment $^{18}/_{19}$ u. $^{19}/_{20}$; *dz* Drüsenschicht der männlichen Papille; *ep* äusseres Epithel der Leibeswand; *lm* Längsmuskelschicht derselben; *rm* Ringmuskelschicht derselben; *sl* Samenleiter; ♂ = männlicher Porus.

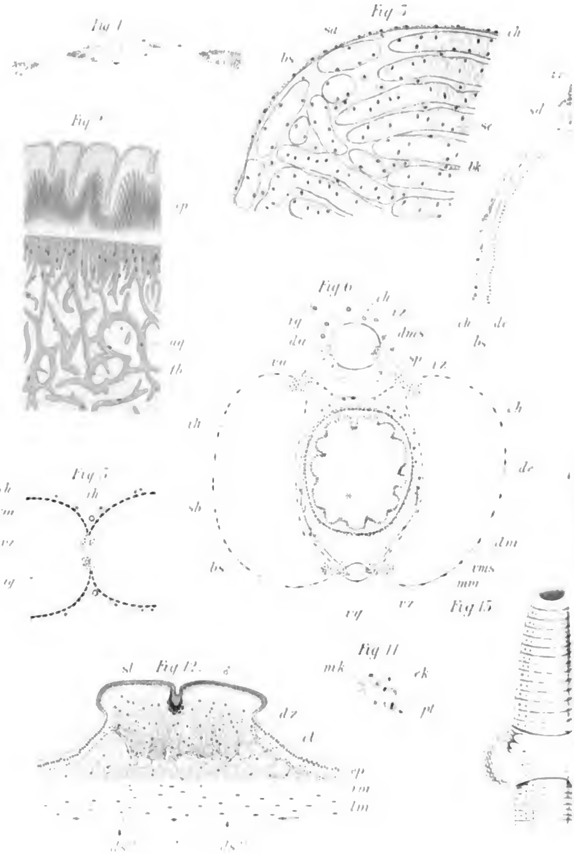
Fig. 13—14. *Criodrilus breymanni nov. spec.*

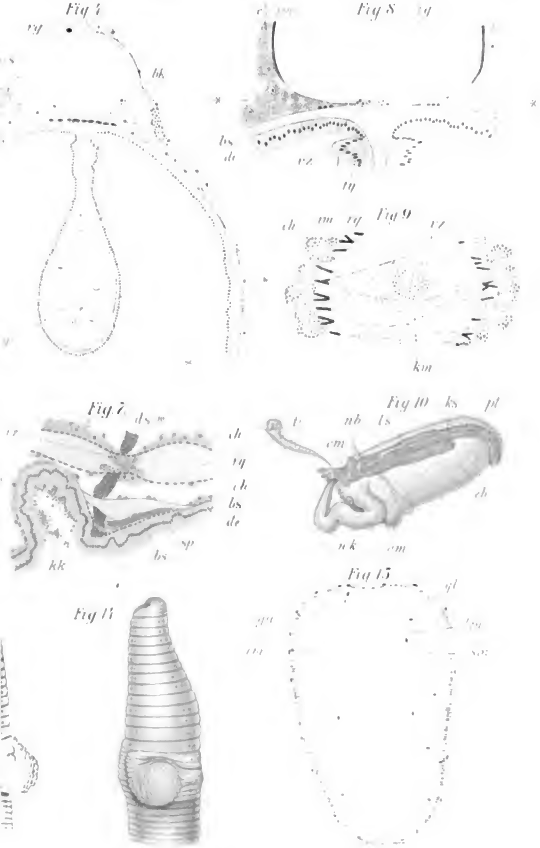
Fig. 13. Vorderende eines geschlechtsreifen Thieres von der Bauchseite. $\frac{3}{1}$.

Fig. 14. Vorderende eines geschlechtsreifen Thieres schräg von der Seite. $\frac{3}{1}$.

Fig. 15. *Onychochaeta windlei* Beddard.

Fig. 15. Längsschnitt durch ein Herz aus dem 11. Segment. $\frac{55}{1}$. *gl* Axiales Lumen des Herzens; *gw* Wandung des Herzens; *lm* längsverlaufende Herzmuskeln; *rm* radiär verlaufende Herzmuskeln; *sm* secantial verlaufende Herzmuskeln.




Fig 6
rg
bk
Fig 8
rg
bs
de
rz
rg
Fig 9
ch
rg
rz
km
Fig 7
ds
rz
ch
rg
ch
bs
de
sp
bs
kk
Fig 10
ks
pl
nb
ls
cm
ch
nk
cm
Fig 13
gl
Fig 11

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.